



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

JULIA PAULINA GUIMARÃES CAMILO

**AVALIAÇÃO DO USO DE OFICINAS PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO
ENSINO DE CIÊNCIAS UTILIZANDO TEMAS DA PALEONTOLOGIA**

São Cristovão

2018

JULIA PAULINA GUIMARÃES CAMILO

**AVALIAÇÃO DO USO DE OFICINAS PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO
ENSINO DE CIÊNCIAS UTILIZANDO TEMAS DA PALEONTOLOGIA**

Monografia apresentada à Universidade Federal de
Sergipe como requisito parcial para conclusão da
graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Liparini Campos

São Cristovão

2018

RESUMO

No presente trabalho, objetivou-se analisar se a aplicação de uma oficina contribuía na aprendizagem significativa no conteúdo de Zoologia de Invertebrados (Filo Mollusca), utilizando como meio de instrumento a Paleontologia. O trabalho foi realizado com uma turma de 24 alunos do sétimo ano do ensino fundamental do Colégio Estadual Professora Ofenísia Soares Freire, localizado no município de Aracaju, SE. Para isso, foram elaborados moldes de moluscos fósseis utilizando alginato, no Laboratório de Paleontologia na Universidade Federal de Sergipe (LPUFS), e fichas informativas no formato A3, para uso na oficina, a fim de auxiliar na compreensão do conteúdo. Os questionários foram validados com alunos do oitavo ano, que já viram o conteúdo. Para que depois, questionários pré-testes, para alunos do sétimo ano, pudessem ser aplicados, para avaliar o conhecimento prévio do aluno sobre o assunto, e após a oficina, questionários pós-testes, para averiguar se houve conhecimento assimilado com a prática. O conjunto de respostas foram analisadas estatisticamente, com o uso do teste de normalidade e o teste T de Student, que verificava se tais médias apresentavam uma diferença significativa. Os resultados foram positivos, com as médias de pré e pós-testes de 3,85 e 5,70, respectivamente. Dessa forma, conclui-se que essas metodologias ativas alternativas contribuem para o conhecimento significativo do aluno, já que na construção de réplicas dos fósseis houve a participação ativa, e o interesse pelas peças antigas de animais já extintos, facilitando no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Metodologia alternativa; Invertebrados; Moluscos; Fósseis.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. OBJETIVOS GERAIS.....	6
2.1. Objetivos específicos.....	6
3. METODOLOGIA.....	7
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
4.1. Validação dos questionários.....	11
4.2. Análises estatísticas.....	12
4.3. Questionários pré e pós testes.....	13
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
REFERÊNCIAS.....	16
APÊNDICES.....	18
Apêndice 1: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	18
Apêndice 2: Termo de Assentimento.....	20
Apêndice 3: Pré-questionário.....	21
Apêndice 4: Pós-questionário.....	24
Apêndice 5: Questões retiradas após a validação dos questionários.....	27

1. INTRODUÇÃO

Considerando a grande extensão do conteúdo visto no sétimo ano (i.e. invertebrados), o professor precisa inovar e buscar metodologias que estimulem o interesse do aluno (BARRETO et al., 2013). Dessa maneira, as oficinas mostram-se como aulas alternativas positivas no processo de aprendizagem e na construção de novos conhecimentos (PAVIANI, 2009).

Diversos estudos comprovam que o ensino utilizando modelos didáticos surtem mais efeito no processo de ensino e aprendizagem. Segundo o trabalho de Rotbain (2006), os alunos que estiveram em contato com modelos tridimensionais, melhoraram significativamente seus conhecimentos em comparação aos alunos que apenas receberam aulas tradicionais, pois havia um maior envolvimento por parte deles. O mesmo ocorre em Barreto (2013), que traz a proposta dos jogos didáticos no ensino de zoologia, aumentando o interesse e a interatividade dos alunos, obtendo resultados positivos.

Por isso esse entendimento é necessário, pois o ensino da zoologia é de suma importância na área de conhecimento das Ciências Naturais, justamente por trazerem uma variedade de animais, com diferentes formas, tamanhos e relações com o meio ambiente que precisam ser compreendidas pelos alunos. Para isso, instrumentos didáticos criados para incluir esse área de ensino, principalmente quando se trata de invertebrados, facilitam com que o aluno compreenda de forma dinâmica e lúdica o conteúdo transmitido (ARAÚJO-DE-ALMEIDA, 2009).

Já o estudo da paleontologia é necessário para a compreensão de processos biológicos e evolutivos, bem como a origem da vida na Terra. Por isso, também deve ser tratado com ênfase nas escolas, como está previsto nas Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, juntamente com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998).

É através do conhecimento sobre restos ou vestígios de seres (fósseis), que ficaram preservados em rochas, que é possível saber sobre as vidas existentes em épocas geológicas diferentes, bem como suas interações ecológicas com o meio em que viviam (MENDES, 1988). Além de auxiliar nos estudos sobre evolução, a paleontologia contribui para outros ramos das ciências biológicas e geologia.

De acordo com o trabalho publicado por Moraes, Santos e Brito (2007) os conteúdos que deixam de ser abordados nos livros didáticos fazem com que a paleontologia não seja devidamente compreendida.

A abordagem destes conteúdos de maneira superficial ou até mesmo inexistente em alguns livros didáticos faz caber ao professor a responsabilidade de escolher melhor os livros didáticos [...] Ressalta-se, portanto, a necessidade de ampliar e enfatizar a abordagem da Paleontologia nos PCN e, principalmente, nos livros didáticos, tendo em vista a importância que os conhecimentos advindos desta ciência podem ter na formação do cidadão brasileiro. (MORAIS; SANTOS; BRITO, 2007, pág. 8)

A forma na qual os livros didáticos abordam tais temas, de forma sucinta, faz com que o conhecimento paleontológico que é obtido pelos alunos resulte de imagens difundidas pela mídia, que abordam esse conteúdo de maneira bastante simplista e muitas vezes inapropriado, limitando todo o conteúdo de paleontologia a dinossauros (IZAGUIRRY et al., 2013).

Levando em conta essas falhas no ensino, Anelli (2002) propõe que novos métodos sejam utilizados a fim de tornar a aprendizagem significativa por parte dos discentes, como atividades lúdicas, kits didáticos, oficinas de fabricação de réplicas, e outras ferramentas que os façam compreender a importância do estudo.

Outro método, é a utilização de modelos didáticos ou alternativos como um recurso visual palpável, que estimula o aluno na aula, deixando a aprendizagem mais interessante. Esses modelos 3d são importantes pois desenvolvem a criatividade do aluno à cerca do assunto, além de servirem como imagem (referência) na materialização dos conceitos ensinados (GIORDAN; VECCHI, 1996).

Segundo Matthews (1994), é necessário que haja mudanças na educação, como também nas práticas pedagógicas tradicionais, para que dessa forma o aluno seja ativo na formulação cognitiva de seu pensamento crítico e científico.

Entretanto, muitos professores ainda se detêm a essas práticas pedagógicas de ensino tradicionais, não inovando e não visando a participação e interação de seus alunos. Segundo Vygotsky (1991), a aprendizagem se dá, em parte, com a interação social dos indivíduos. Quando se abre espaço para um diálogo há a construção coletiva de pensamento, pois na troca de experiências e de interações em oficinas que está o processo de desenvolvimento cognitivo do aluno.

A prática das oficinas pedagógicas estimula o pensamento reflexivo, pois o aluno consegue correlacionar o conteúdo exposto em aulas teóricas, com o visto na prática, construindo seu aprendizado de forma coletiva (CUBERES, 1994). Além de serem ótimos instrumentos para a aprendizagem significativa, que ocorre quando novos conhecimentos são adicionados/relacionados aos conhecimentos prévios dos discentes, envolvendo a nova informação à estrutura já existente (AUSUBEL et al., 1980).

Com isso, a aplicação de uma oficina como forma de reforçar os conhecimentos na área da zoologia e na área da paleontologia surge como uma necessidade, visto que são dois tópicos importantes para formação de cidadãos críticos, e que são exigidos como conteúdos obrigatórios pelos PCN para serem abordados no sétimo ano. Além de utilizar métodos alternativos (como as construções de réplicas de fósseis) que chamam atenção do aluno para a integração dos temas a serem tratados.

2. OBJETIVOS GERAIS

O objetivo central deste estudo é verificar se houve incorporação do conhecimento relativo ao conteúdo de Invertebrados (Filo Mollusca) após aplicação de uma oficina, com 24 alunos da turma do sétimo ano, que viram este conteúdo durante o ano letivo no Colégio Estadual Professora Ofenísia Soares Freire, localizado no município de Aracaju, SE.

2.1 Objetivos Específicos

- Verificar o conhecimento prévio do aluno sobre um conteúdo já ministrado (i.e. moluscos) e se entendem conceitos básicos sobre a Paleontologia (i. e. preservação dos fósseis: fossilização de partes duras e partes moles).
- Aplicar uma oficina sobre moluscos, levar alguns fósseis de moluscos já extintos para explorar conceitos básicos da Paleontologia e reforçar os conceitos gerais sobre o grupo em questão.
- Avaliar se o aluno consegue aprender e relacionar os assuntos abordados na oficina com conhecimentos prévios já adquiridos por eles.

3. METODOLOGIA

Para realização da pesquisa, foram necessárias análises de PCN (BRASIL, 1998) e estudos de casos sobre o ensino das Ciências Naturais nas escolas. Servindo de base para que houvesse a realização de testes, como formas alternativas para educação tradicional.

A pesquisa foi realizada no Colégio Estadual Professora Ofenísia Soares Freire, localizado no bairro Farolândia, do município de Aracaju-SE, onde foram entregues termos de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 1) aos pais ou responsáveis dos alunos, e termos de assentimento (Apêndice 2) para os alunos menores de idade, para que estes pudessem responder aos questionários e participar da oficina que foi realizada na própria escola.

A escolha da escola foi por motivos de familiarização ao local, e por esta possuir uma boa infraestrutura, oferecendo-nos segurança e comodidade. A escola é bem estruturada, e oferece alimentação, água filtrada, energia, sistema de esgotamento sanitário e equipamentos, tais como: TV, DVD, computadores, retroprojeto e projetor multimídia (datashow). Grande parte de seus alunos moram bastante longe da escola (bairro Santa Maria e adjacências), dependendo do transporte escolar estadual para chegarem.

Foram escolhidas duas turmas: uma de oitavo ano, como grupo experimental, para que houvesse uma validação e adequação do questionário a ser aplicado. E uma de sétimo ano, para que houvesse a aplicação dos questionários pré e pós testes e da oficina. Na turma do sétimo ano havia um total de 24 alunos, com idades entre 12 e 16 anos, que já haviam sido expostos ao conteúdo de Invertebrados no mesmo ano letivo. Já a turma experimental, era esperado que tivessem um conhecimento mínimo, pois estes também já tiveram contato com o assunto no ano anterior.

A escolha da série é justificada pelo fato de que os conteúdos a serem abordados na oficina são assuntos básicos e fundamentais referentes à série em questão (sétimo ano). Considera-se que os discentes já possuam um conhecimento prévio de tais assuntos (tanto da zoologia, quanto da paleontologia), mas que a oficina serve como instrumento para incorporação da aprendizagem.

Levando em consideração esse conhecimento prévio dos alunos, a formulação dos questionários tomou como base o conteúdo de invertebrados (Filo Mollusca, especificamente) do livro adotado pela escola, para as turmas de sétimo ano do ensino fundamental. E já que o intuito era de verificar se a realização de oficinas contribui para a aprendizagem do alunado, eles realizaram após alguns dias um segundo questionário, semelhante ao primeiro.

Para o pré-questionário, foram criadas 11 perguntas que abrangiam tópicos como: quem são os moluscos, quais as características gerais que eles possuem, quais os modos de defesa, quais as funções de algumas estruturas, quais as partes de seu corpo (moles ou duras) que tem mais chances de se preservar e se eles sabiam diferenciar quais os subgrupos existentes (Classe Bivalvia, Gastropoda e Cephalopoda) (Apêndice 3). Para o pós-questionário foram criadas 12 perguntas, do mesmo modo que foi o anterior (Apêndice 4). Questões a mais foram criadas, para o caso de algumas precisarem ser retiradas após o teste de validação.

Os dois questionários elaborados como exposto acima foram respondidos pelos alunos de oitavo ano, para validação. Em seguida foram corrigidos, com questões pontuadas de zero a um, tabulados no Excel e analisados na plataforma R 3.4. Nesta plataforma foram realizadas as análises de correlação entre os itens (baseadas nas respostas), disponíveis no pacote *psych* versão 1.7.8 (REVELLE, 2017). Essas análises nos mostram a consistência interna de um teste, que segundo Cortina (1993), avaliam a magnitude em que os itens estão correlacionados. E com base nos resultados de Alfa de Cronbach (CRONBACH, 1951), que subestima a confiabilidade de um teste por meio de estatísticas, foram eliminadas algumas questões redundantes. Segundo Nunnally (1978), numa escala de 0 a 1, a fiabilidade adequada de um teste se dá quando valores de alfa são acima de 0,70 e abaixo de 0,95.

As respostas dos demais questionários já validados e respondidos pelo sétimo ano foram analisadas e tabuladas no Microsoft Excel, para serem utilizadas no Software PAST v3.18. Onde foram realizados testes de normalidade (Shapiro-Wilk), com os valores obtidos nas médias dos alunos, com objetivo de checar se os dados possuíam uma distribuição normal. No qual, o p (normal) tem que assumir um valor acima de 0.05 para obedecer padrões de normalidade.

Caso a distribuição das notas obedecessem esse padrão de distribuição normal realizaria o teste T-Student, que compara as médias do pré e do pós teste e calcula estatisticamente se as diferenças entre elas são significantes.

Para que houvesse a realização da oficina, foram necessários dois momentos prévios. No primeiro, sem a presença dos alunos, foram confeccionados 24 moldes de alginato, no Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Sergipe (LPUFS). Os moldes foram feitos baseando-se em quatro tipo de fósseis de moluscos, sendo eles: bivalve (6 moldes), gastrópode (6) e cefalópode (12 moldes, sendo 6 de amonoide e 6 de belemnite). Abrangendo assim, as 3 classes de moluscos existentes e mostrando ao alunado os diferentes tipos de conchas encontrados em cada um desses (Figura 1).

Durante a confecção dos moldes, foi utilizado massinha de modelar, para fazer uma base onde foi colocado o fóssil de maneira firme; utilizou-se um pouco de vaselina líquida para não deixar que esses fósseis colassem no alginato; e, por fim, o alginato, que foi utilizado nas proporções de 8,5 g para 18 mL de água, misturado rapidamente até a homogeneização. Feito isso, foi necessário um tempo de 5 minutos, aproximadamente, para que os moldes estivessem finalizados e secos.

No segundo momento, foram confeccionadas também, 3 fichas informativas no formato A3, contendo informações e imagens sobre cada classe a ser mostrada junto aos fósseis de moluscos (Figuras 2, 3 e 4).

Já na oficina, que ocorreu na escola em questão, para a fabricação das réplicas feitas pelos alunos foi levado: gesso em pó, copos descartáveis, palitos de picolé, para que eles mesmos preparassem o gesso e colocassem sobre os moldes (Figura 5).

Foi abordado também na oficina um pouco do assunto de Paleontologia, como: extinção desses seres, tempo em que viveram, e quais partes que se preservam, fazendo com eles interagissem e participassem de maneira didática na construção da aprendizagem.



Figura 1. Alguns dos moldes de alginato, fabricados no LPUFS.



MOLUSCOS GASTRÓPODES



Gastropoda vem do grego gaster, que significa estômago e podos, que significa pé. São moluscos que possuem o pé diretamente ligado à massa visceral. Possuem uma concha – são univalves – enrolada em espiral, com exceção das lesmas.

FÓSSEIS

Os gastrópodes surgiram no período Cambriano, mas tornaram-se mais diversificados e abundantes nos mares, após o início da era Cenozoica.





Figura 2. Ficha informativa sobre os gastrópodes, no tamanho A3.



MOLUSCOS BIVALVES



Bivalve é o nome dado aos moluscos formados por duas valvas ou conchas calcárias, que vivem ambientes aquáticos. Suas partes moles (manto, órgãos reprodutores, brânquias, sifões) são envoltas por essas conchas, protegendo-as contra o ressecamento, a ação de predadores e servindo como estrutura de suporte para o corpo do animal.






Figura 3. Ficha informativa sobre os bivalves, no tamanho A3.



Figura 4. Ficha informativa sobre os cefalópodes, no tamanho A3.



Figura 5. Alunos confeccionando réplicas de gesso, durante a oficina.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Validação dos questionários

Durante a validação dos questionários, que foi realizada por 16 alunos do oitavo ano, esperava-se que eles tivessem um conhecimento mínimo, entretanto o rendimento nos testes foi demasiadamente baixo, demonstrando desconhecimento em torno do temática. Os resultados obtidos no testes interferiram diretamente no valor de alfa de Cronbach, que foi abaixo de 0,70.

Com isso, algumas questões tiveram de ser excluídas (Apêndice 5), já que a correlação entre os itens estava fora dos valores considerados aceitáveis, como forma de melhorar e adequar o questionário para ser aplicado na sétima série.

Retirada algumas questões dos questionários, o alfa de Cronbach no pré teste foi de 0,75, enquanto que o no pós teste foi de 0,89, demonstrando que o teste possuía fiabilidade adequada para ser aplicado.

4.2. Análises estatísticas

Para resultados da verificação da distribuição de dados, no teste de Shapiro-Wilk aplicado os valores das médias obedeceram padrões de normalidade, com P (pré-teste) igual a 0,247 e o P (pós-teste) 0,930.

Já para os resultados gerais, as médias dos alunos que responderam o pré-questionário foi de 3,85. Após a aplicação da oficina, a média do pós-questionário foi para 5,70. Podemos observar também na Figura 6, que a metade das notas individuais (50%) do pré-teste ficam entre 2,5 e 4,8, com limites de notas máximas e mínimas de mais ou menos 1,7 a 6. Já a metade das notas individuais no pós-teste oscilam entre aproximadamente 5 e 6,3, com os limites máximos e mínimos de mais ou menos 4 a 7,5 pontos. Os outros 50% que não correspondem as tendências centrais (dentro do box) estão distribuídos da seguinte forma: 25% das notas estão abaixo, e 25% acima.

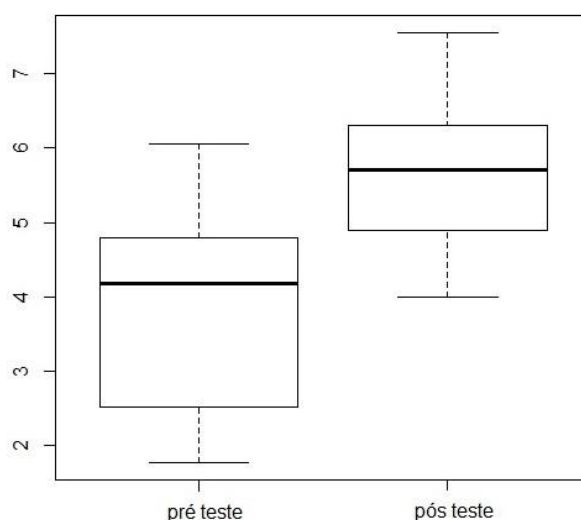


Figura 6. Mediana dos alunos (i. e. medida do meio do intervalo), marcada na linha em destaque, com relação ao pré e ao pós questionário respondido por eles. Boxplot gerado pela plataforma R.

Enquanto que alguns alunos saíram muito bem, outros tiraram notas baixas nos testes, fazendo com os valores de desvio padrão aumentassem bastante. No caso, o que apresentou maior amplitude (pré-teste) foi o que apresentou maior dispersão nas respostas dos alunos, maior desvio padrão. Como valores seguiram a distribuição normal, foi feito o teste T de Student pareado, e o valor obtido foi de $P=0$, que é um valor abaixo de 0,05, mostrando que a diferença entre as médias são estatisticamente significantes, ou seja, que os valores obtidos nos resultados são significativamente diferentes entre si, não sendo uma diferença obtida meramente pelo acaso. Podemos

observar no boxplot da Figura 6, que não houve sobreposição das médias, como vimos no resultado do teste T, que foi abaixo de 0,05.

4.3. Questionários pré e pós testes

Já para os resultados qualitativos, as respostas dos pós-questionários foram bastante proveitosas. Porque por mais que muitos não tenham obtido uma pontuação alta, notou-se que eles tinham entendido a essência do conteúdo, que conseguiram assimilar o conhecimento adquirido com a experiência da oficina (aprendizagem significativa).

Nas primeiras questões, onde era perguntado as características gerais dos moluscos, no pré-teste a questão era objetiva, e eles demonstraram não saber exatamente o que eram moluscos, de acordo com as características marcadas por eles (e.g. presença de espículas). Já no pós-teste, com a mesma questão sendo perguntada de maneira discursiva, eles souberam escrever as principais características que determinam o grupo.

Em outra questão objetiva, que também falava do conceito de moluscos era perguntado: “Uma pessoa chega ao hospital com reação alérgica, onde descobrem que foi uma reação a ingestão de moluscos. Quais pratos a pessoa pode ter comido?”. No pré-teste, que havia uma questão similar a esta, e média dos alunos que acertaram foi de 0,41. Enquanto que no pós-teste a média foi elevada para 0,77.

Em outra questão foi perguntado: “como os moluscos podem se defender dos predadores?”. No pré-teste a maioria dos alunos não respondeu, e somente poucos acertaram, havendo uma média de 0,25 acertos. Já no pós-teste, era perguntado: “qual a função da concha?” e “qual é a defesa adquirida por polvos e lulas, para compensar a ausência da concha?”, e as médias de acertos para as duas perguntas foram 0,90 e 0,54, respectivamente.

No pós-questionário também foi demonstrado que os alunos sabiam diferenciar as 3 classes de moluscos existentes, com base nas fotos, havendo uma média de acertos de 0,70. Uma observação sobre esta questão, é que havia a foto de um molusco cefalópode atual com uma concha externa (náutilo), e por mais que a maioria tenha descrito a classe errada, percebe-se que eles entenderam o que foi discutido

na oficina, pois nas respostas eles escreveram que era um molusco gastrópode (porque este possui apenas uma concha).

Também quando foi perguntado: “Por que são facilmente mais encontrados fósseis de moluscos gastrópodes e bivalves do que fósseis de platelmintos e anelídeos?” Os alunos logo conseguiram associar à presença de partes do corpo que permitam que estes animais sejam preservados mais facilmente, como por exemplo a presença de conchas de carbonato de cálcio.

Houveram também algumas questões onde eles não assimilaram muito bem o conteúdo, como por exemplo quando era perguntado sobre as pérolas produzidas por alguns tipos de moluscos. No pré-teste, apenas dois alunos marcaram a opção correta, logo, a média de acertos foi de 0,14. No pós-teste, que era perguntado “qual a importância do processo de produção de pérolas para as ostras?”, os alunos não souberam responder corretamente o que se pedia, mas responderam como ocorria o processo. Resultando numa média de 0,12 acertos.

O mesmo ocorreu na questão que pedia para relacionar o nome das classes com o nome popular dos moluscos, na qual o rendimento foi baixo, evidenciando um distanciamento do saber cotidiano deles com o saber científico, aprendido em sala. Nesta questão a média de acertos foi de 0,38.

Com base nas análises dos pré e pós-questionários, é possível inferir que mesmo os alunos já tendo visto o conteúdo de moluscos em uma aula tradicional, eles não conseguiam lembrar das características do grupo, nem quem eram os animais. Salvo aqueles que haviam associações com desenhos animados (e.g. Lula Molusco), mostrando que modelos didáticos ajudam na incorporação do conhecimento por parte dos alunos.

Segundo Barreto (2013), o conteúdo de invertebrados já é um pouco complicado para ensinar crianças, e que se for ensinado somente com aulas tradicionais, o rendimento do aluno e a aprendizagem provavelmente serão baixos. Para isso, emerge a necessidade de métodos de ensino que contribuam no processo de ensino, porque surtem maiores efeitos na educação, como demonstrado no trabalho de Rotbain (2006), com modelos tridimensionais, que podem auxiliar até mesmo em ações inclusivas, por ativar a parte sensorial do aluno.

Anelli (2002) também propõe trabalhos com oficinas de réplicas, que podem possibilitar ao aluno o contato com o material, assim, eles podem atribuir mais significado a isso. Além de poder levar pra casa esse material confeccionado por eles mesmos, com a possibilidade de difundir o conhecimento sobre o tema na sociedade. Da mesma forma como o uso das oficinas e de materiais didáticos, onde há uma aprendizagem significativa, pois o aluno consegue fixar melhor o conteúdo quando está em contato com o meio, no chamado sociointeracionismo (VYGOTSKY, 1991).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho corroborou com estudos que mostram que oficinas, ou aulas alternativas, servem como uma forma significativa de aprendizagem, fazendo com o que o aluno faça associações do lúdico com o teórico. Muita coisa ainda precisa ser melhorada na educação brasileira, por isso se faz de suma importância trabalhos e estudos de casos que ajudem no melhoramento do rendimento dos alunos.

Os objetivos foram alcançados, levando em conta que houve aprendizagem significativa por parte do alunado. Entretanto, resultados obtidos no pré-questionário mostram a dificuldade de relacionar o conteúdo visto em sala de aula com a realidade em que vivem, causando um distanciamento, que reflete em seu interesse nas disciplinas e na escola. Por isso, novas metodologias funcionam motivando o aluno, demonstrando eficácia quando há interação de forma ativa e prazerosa, melhorando os resultados nos processos de ensino e aprendizagem.

Sem deixar de mencionar que o conteúdo proposto (i. e. moluscos), não é um conteúdo extenso, mas que na série em questão, ele é abordado rapidamente pois há muito conteúdo a ser visto, como toda a parte de zoologia dos invertebrados. Essa também é mais uma das causas da falta de interesse e de motivação do aluno, novamente reafirmando as metodologias alternativas (e. g. oficinas) como boas formas de fixação e aprendizagem dos conteúdos.

É válido ressaltar também que o tempo da monografia não seria suficiente para fosse aplicado um segundo pós-questionário, com no mínimo um mês após a aplicação da oficina. Mas que seria interessante avaliar se esse conteúdo ficaria fixado

após de um intervalo de tempo maior, quando comparado com turmas que não tiveram as experiências de aulas alternativas ou de oficinas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANELLI, Luiz Eduardo. **O passado em suas mãos: guia para a coleção de réplicas**. São Paulo, Universidade de São Paulo, 2002.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, Elineí. **Modelagem tridimensional de animais: construindo uma nova aprendizagem em sala de aula**. Ensino de zoologia: ensaios interdisciplinares. João Pessoa: Ed. universitária, 2009.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Tradução Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980

BARRETO, L. M.; GAVA, M.; FERRARINI, T. D.; SANTOS, C. M; FERREIRA, C. D.; CARMASSI, A. **Jogo Didático Como Auxílio Para O Ensino De Zoologia De Invertebrados**. Resumos Expandidos do I Congresso Internacional de Ciências Biológicas (V. 2). Universidade Católica de Pernambuco, Recife, Brasil, 2013.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. 1998. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Brasília, MEC/SEF, 139 p.

CORTINA, J. M. **What is coefficient alpha? An examination of theory and applications**. Journal of Applied Psychology. v. 78, p. 98-104. 1993.

CRONBACH, L. J. **Coefficient alpha and the internal structure of tests**. Psychometrika, 16, 297-334, 1951.

CUBERES, María Teresa González. **El Taller de los Talleres**. Buenos Aires: Ángel Estrada y Cia, 1994.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. **As Origens do Saber: Das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos**. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

IZAGUIRRY, Bruna Bianca Dornelles; ZIEMANN, Djulia Regina; MULLER, Rodrigo Temp; DOCKHORN, Juliana; PIVOTTO, Otavio Lavarda; COSTA, Fabiane Martins; ALVES, Bianka Silva; ILHA, Ana Luiza Ramos; STEFENON, Valdir Marcos; DIAS-DA-SILVA, Sérgio. **A Paleontologia na escola: Uma proposta lúdica e pedagógica em escolas do município de São Gabriel, RS**. Cadernos da Pedagogia. São Carlos, Ano 7 v.7 n.13, p. 2-16, jul-dez 2013. ISSN: 1982-4440

MAROCO, João; GARCIA-MARQUES, Teresa. **Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas?** Laboratório de Psicologia, 4(1): 65-90, 2006.

MATTHEWS, M. R. **Science teaching: the role of history and philosophy of science**. New York/London: Routledge, 1994.

MENDES, Josué Camargo. **Paleontologia Básica**. São Paulo: T. A. Queiroz: Editora da Universidade de São Paulo, 1988.

MORAES, Simone S. de; SANTOS, Joelma F. S. dos; BRITO, Maria Mônica M. de. **Importância dada à Paleontologia na educação brasileira: uma análise dos PCN e dos livros didáticos utilizados nos colégios públicos de Salvador – Bahia.** Rio de Janeiro: editora Interciência, 2007. In book: Paleontologia: Cenários de Vida, volume 2, 1 ed., pp.71-75.

NUNNALLY, J. C. **Psychometric theory.** 2 ed. New York: McGraw-Hill, 1978.

PAVIANI, Neires Maria Soldatelli; FONTANA, Niura Maria. **Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência.** Conjectura, Caxias do Sul, v. 14, n. 2, p. 77-88, 2009

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2009. ISBN 3-900051-07-0, Disponível em: <<http://www.R-project.org>>.

REVELLE, William. **Psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research.** Northwestern University, Evanston, Illinois, USA, 2017. R package version 1.7.8. Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=psych>>.

ROTBAIN, Yosi; MARBACH-AD, Gili; STAVY, Ruth. **Effect of bead and illustrations models on high school students' achievement in molecular genetics.** Journal of Research in Science Teaching, V. 43, Issue 5, p. 500-529, 2006

SOARES, Marina Bento (Org.). **Livro digital: A Paleontologia em Sala de Aula.** Porto Alegre. Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2009. Disponível em: <<https://www.paleontologianasaladeaula.com/>>. Data de acesso: 15 set, 2017.

TORMAN, Vanessa Bielefeldt Leot; COSTER, Rodrigo; RIBOLDI, João. **Normalidade de variáveis: métodos de verificação e comparação de alguns testes não-paramétricos por simulação.** Revista HCPA; 32(2): p. 227-234, Porto Alegre, 2012.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores.** Editora Martins Fontes, São Paulo, 1991.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado Responsável,

Seu (sua) filho (a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Avaliação do uso de oficinas para aprendizagem significativa no ensino de Ciências utilizando temas em Paleontologia”, desenvolvida por Julia Paulina, aluna de graduação em Ciências Biológicas, na Universidade Federal de Sergipe (UFS), sob orientação do Professor Dr. Alexandre Liparini.

O objetivo central do estudo é de avaliar e relacionar o conhecimento prévio dos alunos sobre o conteúdo de Invertebrados (Filo Mollusca) com o conteúdo de Paleontologia, visto na disciplina de Ciências, no sétimo ano. Outro objetivo é verificar se há incorporação de conhecimento relativo a essa temática após a aplicação de uma oficina.

A forma de participação consistirá no preenchimento de questionários sobre os conteúdos a serem avaliados. Seguidos da participação na oficina a ser realizada, e um questionário final.

O nome não será utilizado em qualquer fase da pesquisa, o que garante o anonimato. E a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários.

Não será cobrado nada, não haverá gastos decorrentes da participação, se houver algum dano decorrente da pesquisa, o participante será indenizado nos termos da Lei.

Gostaríamos de deixar claro que a participação de seu (sua) filho (a) é voluntária e que poderá deixar de participar ou retirar o consentimento, ou ainda descontinuar a participação se assim o preferir, sem penalização alguma ou sem prejuízo de qualquer natureza. Desde já, agradecemos a atenção e o consentimento da participação, e colocamo-nos à disposição para maiores informações.

Esse termo terá suas páginas rubricadas pelo pesquisador principal e será assinado em duas vias, das quais uma ficará com o participante e a outra com pesquisador principal.

Eu, _____ (nome do responsável ou representante legal), portador do RG nº: _____, confirmo a participação do menor _____ (nome do participante da pesquisa menor de idade). Eu li e compreendi este Termo de Consentimento, portanto, eu concordo em dar meu consentimento para o menor participar como voluntário desta pesquisa.

Aracaju, ____ de Janeiro de 2018.

(Assinatura do responsável ou representante legal)

(Assinatura do pesquisador responsável)

Contato com a pesquisadora responsável:

Tel: (79) 3194-6697

E-mail: juuliapaulina@gmail.com

Apêndice 2 – Termo de Assentimento



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇA E ADOLESCENTE

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “Avaliação do uso de oficinas para aprendizagem significativa no ensino de Ciências utilizando temas em Paleontologia”. Seus pais permitiram que você participe.

Queremos saber algumas perguntas relacionadas ao conteúdo de Invertebrados (Moluscos). Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita no Colégio Estadual Professora Ofenísia Soares Freire, onde alunos como você irão responder dois questionários sobre o conteúdo mencionado acima e participarão de uma oficina. Qualquer dúvida, você pode nos procurar pelo telefone (79) 3194-6697 do laboratório da pesquisadora Julia Paulina.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as pessoas que participaram.

=====

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu, _____ aceito participar da pesquisa “Avaliação do uso de oficinas para aprendizagem significativa no ensino de Ciências utilizando temas da Paleontologia”. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir. A pesquisadora tirou minhas dúvidas e pediu autorização aos meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Aracaju, ____ de Janeiro de 2018.

Assinatura do menor

Assinatura da pesquisadora

Apêndice 3 – Pré-questionário

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

QUESTIONÁRIO I**Sexo:** () Masculino () Feminino**Idade:** _____**Ano/Turma:** _____**Data:** ____/____/____**Termo de consentimento entregue?** () Sim.

1. Você saberia dizer quais as características **gerais** dos moluscos? (Mais de 1 opção)

() Presença de cnidócitos;

() Presença de concha;

() Presença de espículas;

() Presença de corpo mole;

() Possui corpo dividido em 3 partes: cabeça, massa visceral e pé;

() Presença de exoesqueleto quitinoso;

() Presença de corpo segmentado;

2. Como os moluscos podem se defender dos predadores?

NAS QUESTÕES QUE SEGUEM ABAIXO, MARQUE APENAS 1 OPÇÃO

3. Quando um molusco que viveu há muitos anos é encontrado em escavações, qual das opções abaixo que você esperaria encontrar com maior frequência?

() Ele inteiro, do mesmo jeito que era em vida.

() Somente as partes moles.

() Somente a concha.

4. Uma pessoa tem alergia a moluscos. Em um restaurante onde são servidos "frutos do mar", ela pode comer, sem problemas, somente os pratos que contenham a opção:
- ☐ Lula e camarão.
 - ☐ Polvo e caranguejo.
 - ☐ Mexilhão e lagosta.
 - ☐ Lula e polvo.
 - ☐ Camarão e lagosta.
5. Marque a alternativa que contém o nome popular de um molusco BIVALVE.
- ☐ Camarão.
 - ☐ Ostra.
 - ☐ Lula.
 - ☐ Água-viva.
 - ☐ Caranguejo.
6. As lesmas produzem um muco, material pegajoso que envolve seu corpo para evitar a desidratação. Qual outra função do muco nesses animais terrestres?
- ☐ Capturar as presas.
 - ☐ Auxiliar na locomoção.
 - ☐ Ajudar na digestão.
 - ☐ Fixar o máximo de alimento que puder, enquanto rasteja.
 - ☐ Prender os predadores.
7. A rádula, presente em certos moluscos, tem por função
- a) defendê-los do ataque de outros animais.
 - b) digerir quimicamente os alimentos.
 - c) favorecer a locomoção.
 - d) ralar os alimentos.
 - e) secretar a concha.
8. Você com certeza já deve ter ouvido falar em pérolas. Essa joia que é muito utilizada pelos humanos, é fabricada por um molusco como forma de defesa contra

invasores, que pode ser, por exemplo, um grão de areia ou um parasita. Com base nessas informações marque a opção correta:

- () As pérolas são produzidas como forma de defesa e logo depois são utilizadas para atrair as fêmeas, na época de reprodução.
- () Após produzir as pérolas, as ostras a jogam no mar.
- () As pérolas são formadas quando o manto secreta uma substância chamada nácar, para envolver o objeto estranho.
- () As pérolas produzidas são feitas de quitina, mesma substância que compõe o exoesqueleto de artrópodes (besouros).

Apêndice 4 – Pós-questionário

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

QUESTIONÁRIO II

Sexo: () Masculino () Feminino **Idade:** _____ **Ano/Turma:** _____

Data: ____/____/____ **Primeiro questionário foi respondido?** () Sim.

1. Você saberia dizer quais as características gerais dos moluscos?

2. Cite exemplos de alguns moluscos que você conhece.

3. A concha possui uma importante função para os moluscos. Qual seria ela?
Explique sua resposta.

4. Os polvos e lulas não possuem concha externa. Qual foi a vantagem adquirida por esses animais para compensar essa ausência?

5. Alguém chega no hospital com reação alérgica, onde descobrem que foi uma reação a ingestão de moluscos. Quais pratos a pessoa pode ter comido?

- () Sushi e caranguejo.
- () Camarão e lagosta.

- ☐ Caranguejo e camarão.
- ☐ Siri e lagosta.
- ☐ Ostra e polvo.

6. Você saberia relacionar as 3 classes mais conhecidas de moluscos (Cefalópodes, Bivalves, Gastrópodes) com as imagens abaixo?



7. Sobre os gastrópodes, responda:

- ☐ São somente encontrados em ambientes marinhos.
- ☐ São somente encontrados em ambientes terrestres.
- ☐ São encontrados em ambientes marinhos e terrestres.
- ☐ Alguns de seus representantes possuem concha interna.
- ☐ Todos seus representantes possuem concha.

8. Para as ostras, qual é a importância do processo de produção da pérola?

9. Explique por que são encontrados mais fósseis de moluscos gastrópodes e bivalves do que fósseis de platelmintos e anelídeos.

10. Assinale a alternativa em que está escrito o nome da classe e o nome dos animais que pertencem a essa classe.

- ☐ Gastrópodes – ostras e mexilhões.
- ☐ Cefalópodes – caramujos e lulas.
- ☐ Bivalve – polvos e náutilo.
- ☐ Gastrópodes – caramujos e chiton.
- ☐ Bivalve – mariscos e mexilhões.

Apêndice 5 – Questões retiradas após a validação dos questionários

- **Pré-teste**

1. Circule os animais que representam os moluscos.



2. Dessas imagens acima que você circulou, escreva os números que representam:

a) Os gastrópodes: _____

b) Os bivalves: _____

c) Os cefalópodes: _____

3. É encontrada **apenas** entre os moluscos, a estrutura:

() esqueleto calcário.

() tentáculos.

() sifão exalante.

() rádula.

() tubo digestório completo

- **Pós-teste**

1. As imagens abaixo mostram alguns representantes de seres já extintos. Você consegue dizer que animais são esses?



2. Os moluscos bivalves respiram por meio de brânquias, a água que entra pelo corpo desses animais vem carregada de oxigênio dissolvido e de partículas alimentares. Essas partículas são retidas nas brânquias e levadas até a boca. Já em muitos outros moluscos, na boca há uma língua cheia de “dentes” que raspam o alimento, e é chamada de rádula. Os bivalves não possuem rádula. De acordo com o texto e seus conhecimentos sobre o conteúdo formule uma explicação para a ausência da rádula nos moluscos bivalves.